

## Pemanfaatan *Acetobacter xylinum* terhadap Peningkatan Kualitas *Nata de Banana Skin*

### Utilization of *Acetobacter xylinum* to improve the quality of *Nata de Banana Skin*

**HARLIS<sup>1)</sup>, Pinta MURNI<sup>1)</sup>, MUSWITA<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jambi

Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat, Jambi

Emai: [harlisbiologi@yahoo.com](mailto:harlisbiologi@yahoo.com)

**Abztract.** Banana (*Musa* sp.) is the most widely consumed fruits since the children age up to the elderly. This is because bananas have quite complete nutrient content such as carbohydrates, proteins, vitamins and minerals, making it beneficial for the human body. People normally only consume and discard any banana skin. Therefore; it needs solutions to deal with the banana peel waste. Banana peels contain high enough nutrients that are carbohydrate 18.5%, phosphorus 28 mg, water 72 g, and some other chemical substances. The high nutrient content on the banana peel is potential to be used as food, one of which is in the form of nata. Nata is a product of microbial fermentation using *Acetobacter xylinum*. Nata can be made from coconut water waste, liquid waste or waste bark out pineapple and banana peel waste (*Nata de Banana Skin*). This study aimed to determine the effect of various types of banana peels using *A. xylinum* on the quality of nata de banana skin. The results showed that different types of banana peel affect the quality of *Nata de Banana Skin*, both on its flavor and its yield of *Nata de Banana Skin*. The pisang raja skins give the most optimal results for nata thickness and also perform the best organoleptic values.

**Keywords:** *Acetobacter xylinum*, fermentation, banana peels, nata, organoleptic

**Abstrak.** Pisang (*Musa* sp.) merupakan buah yang paling banyak dikonsumsi masyarakat sejak usia balita sampai usia lanjut. Hal tersebut karena pisang mempunyai kandungan gizi cukup lengkap seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral, sehingga bermanfaat bagi tubuh manusia. Masyarakat hanya mengonsumsi pisangannya saja dan membuang kulitnya. Oleh karena itu, perlu adanya solusi untuk menangani limbah kulit pisang tersebut. Kulit pisang mengandung nutrisi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat 18,5%, fosfor 28 mg, air 72 g dan beberapa zat kimia lainnya. Kandungan gizi yang cukup tinggi pada kulit pisang, maka berpotensi untuk dijadikan makanan, salah satunya dalam bentuk nata. Nata merupakan salah satu produk fermentasi menggunakan mikroba *Acetobacter xylinum*. Nata dapat dibuat dari bahan baku limbah air kelapa, limbah cair tahu atau limbah kulit nenas dan limbah kulit pisang (*Nata de Banana Skin*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis kulit pisang menggunakan *A. xylinum* terhadap kualitas *nata de banana skin*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jenis kulit pisang terhadap kualitas *Nata de Banana Skin*, baik terhadap rasa maupun rendemen dari *Nata de Banana Skin*. Penggunaan kulit pisang raja memberi hasil yang paling optimal terhadap ketebalan nata dan memiliki penilaian organoleptik terbaik.

**Kata Kunci:** *Acetobacter xylinum*, fermentasi, kulit pisang, nata, organoleptik

### PENDAHULUAN

Pisang merupakan tanaman asli Indonesia, dan menyumbang sekitar 50% produksi pisang di Asia. Kondisi tanah yang banyak mengandung humus dan didukung oleh iklim tropis memungkinkan tanaman pisang tersebar luas di Indonesia (Astawan, 2004). Umumnya masyarakat hanya mengonsumsi pisangannya

saja dan membuang kulitnya. Sementara itu kulit pisang (*Musa* sp) mengandung karbohidrat yang cukup tinggi yaitu karbohidrat 18,5%, fosfor 28 mg, air 72 g dan beberapa zat kimia lainnya (Ariani, 2010).

Mengingat kandungan karbohidrat yang cukup tinggi pada kulit pisang, maka kulit pisang berpotensi untuk dijadikan makanan *nata de*

*banana skin*. Nata adalah produk hasil fermentasi menggunakan mikroba *Acetobacter xylinum* (Suryani, dkk, 2005). *A. xylinum* dapat tumbuh dan berkembang membentuk nata karena mengandung air, protein, lemak dan karbohidrat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dirumuskan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis kulit pisang yang difermentasi menggunakan *A. xylinum* terhadap kualitas *nata de banana skin*.

## METODE PENELITIAN

**Pembuatan Nata de Banana Skin.** Proses pembuatan *nata de banana skin* diawali dengan membersihkan dan mencuci kulit pisang. Kemudian diblender dan dicampur dengan akuades dengan perbandingan 1 : 2, lalu disaring. Setelah itu ditambahkan cuka makan sebanyak 4% dari volume air perasan dan ZA sebanyak 0,8% dari larutan dan gula pasir sebanyak 10% dari larutan. Bahan tersebut dicampurkan dan dipanaskan hingga mendidih. Setelah mendidih, larutan ekstrak kulit pisang tersebut dituangkan ke dalam nampan plastik sebanyak 200 ml pada setiap perlakuan. Setelah dingin dimasukkan starter *A. xylinum* sebanyak 50% dari bahan ekstrak kulit pisang per perlakuan. Kemudian ditutup dengan kertas koran agar udara tetap masuk melalui pori-pori kertas. Selanjutnya dilakukan inkubasi selama 14 hari.

**Panen dan Pencucian.** Lapisan nata yang telah terbentuk diangkat dari wadah fermentasi kemudian dilakukan penghitungan ketebalan, rendemen selulosa dan uji organoleptik, kemudian lembaran nata tersebut dibersihkan. Selain itu untuk mempermudah pemotongan, lapisan paling atas dan paling bawah nata diangkat. Lembaran nata yang terbentuk dimasak dengan air pada suhu 100°C selama 15 menit untuk menghentikan aktivitas *Acetobacter xylinum*. Nata direndam selama dua hari (air diganti setiap enam jam sekali) untuk menghilangkan asam yang melekat potongan nata tersebut. Potongan nata pada setiap perlakuan direbus dalam air dengan perbandingan nata : gula : air adalah 2 : 1 : 3 selama 5 menit, kemudian potongan nata tersebut sampai dingin. Setelah direndam, nata tersebut dapat dilakukan uji organoleptik. Penelitian dilakukan di laboratorium terpadu MIPA (Prodi Biologi) Universitas Jambi. Sampel pisang diambil dari Desa Sakean, Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, yang merupakan salah

satu daerah dengan potensi tanaman pisang yang cukup tinggi.

**Parameter yang diamati.** Ketebalan Nata de banana skin yang terbentuk diukur ketebalannya menggunakan mistar. Pelikel (lempengan) selulosa yang terbentuk pada media cair diambil lalu dipindahkan ke dalam gelas piala, dicuci dengan larutan NaOH 1% selama 24 Jam. Setelah itu diganti dengan larutan asetat 1% netralkan selama 24 jam. Setelah netral pelikel dicuci dengan akuades beberapa kali kemudian diletakkan di atas aluminium foil yang telah ditimbang terlebih dahulu dan memiliki berat konstan. Selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 80° C sampai kering dan pelikel memiliki berat konstan. Pelikel kering ditimbang beserta aluminium foil dan dihitung rendemennya dengan rumus sebagai berikut :

$$Rs = (Wt - Wo) / V$$

Wt: Rendemen selulosa (gram / l)

Wo: Berat aluminium foil + Selulosa kering (g)

V: Volume

Uji Organoleptik dilakukan untuk penilaian terhadap kekenyalan, tekstur, rasa dan warna dengan menggunakan uji hedonik (kesukaan) dengan nilai numerik sebagai pada table berikut.

Tabel 1. Nilai Numerik Uji Organoleptik

Aspek Uji	Skor	Aspek Uji	Skor
a) Kekenyalan:		c) Rasa:	
Sangat kenyal	1	Sangat suka	1
Kenyal	2	Suka	2
Agak kenyal	3	Agak Suka	3
Tidak Kenyal	4	Tidak Suka	4
b) Tekstur:		d) Warna	
Kasar	1	Putih kehitaman	1
Agak Kasar	2	Putih kekuningan	2
Agak Halus	4	Bening	4
Halus	3	Putih	3

Pelaksanaan pengujian organoleptik dilakukan oleh panelis. Setiap panelis mengamati sampel dengan 5 kali ulangan.

**Rancangan Penelitian.** Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan terdiri dari 1 kontrol dan 4 perlakuan yaitu PO: air kelapa, P1: kulit pisang raja, P2: kulit pisang lilin, P3: kulit pisang manis, dan P4: kulit pisang kepok kuning. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga jumlah perlakuan seluruhnya sebanyak 25 satuan unit

percobaan. Untuk nilai organoleptik dianalisa dengan menggunakan uji hedonik.

**Analisis Data.** Data yang diamati pada perhitungan rendemen selulosa dan ketebalan nata dianalisis dengan menggunakan ANOVA. Analisis data dilanjutkan dengan Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf kepercayaan 95%, apabila hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata. Sedangkan hasil yang diperoleh pada uji organoleptik dianalisis secara persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ketebalan Nata de Banana Skin

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa perlakuan terhadap berbagai jenis kulit pisang yang digunakan berpengaruh terhadap ketebalan Nata de Banana Skin. Rata-rata ketebalan nata dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata ketebalan *Nata de Banana Skin* pada berbagai Jenis kulit pisang

Perlakuan Jenis Kulit Pisang	Ketebalan (cm)
P0 : Air Kelapa	1,92 a
P2 : Pisang Raja	1,44 ab
P4 : Pisang Kepok Kuning	1,20 b
P3 : Pisang Lemak Manis	1,08 b
P1 : Pisang Lilin	0,52 c

Pada Tabel 2. terlihat bahwa perlakuan jenis kulit pisang menghasilkan ketebalan *Nata de Banana Skin* tertinggi 1,92 cm terdapat pada air kelapa, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan menggunakan kulit pisang raja, yaitu 1,44 cm. Hasil tersebut juga menunjukkan ada perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Rata-rata ketebalan nata terendah diperoleh pada perlakuan menggunakan kulit pisang lilin, yaitu 0,52 cm. Tingginya rata-rata ketebalan nata pada perlakuan air kelapa dan pisang raja dibandingkan dengan perlakuan yang lain diduga disebabkan oleh perbedaan kandungan komposisi kimia masing-masing kulit pisang. Kandungan pektin merupakan salah satu yang menyebabkan perbedaan tersebut, sebab kandungan pektin yang terdapat didalam kulit pisang sangat berpengaruh dalam pembentukan gel pada waktu pembentukan nata. Sumber nutrisi yang diperlukan *A. xylinum* dan berpengaruh terhadap ketebalan nata dalam proses fermentasi, antara lain sebagai sumber karbon, nitorigen, dan pH.

Sumber karbon yang digunakan dalam fermentasi nata adalah karbohidrat, yang tergolong monosakarida dan disakarida. Media yang mengandung glukosa, sukrosa dan laktosa dapat membantu pembentukan nata. Media gula yang paling banyak digunakan adalah sukrosa atau gula pasir. Gula pasir juga dapat berfungsi sebagai bahan induser yang berperan dalam pembentukan enzim ekstraseluler polimerase yang bekerja menyusun benang-benang nata sehingga pembentukan nata dapat maksimal.

Dalam kaitannya dengan sumber nitrogen, keberadaan unsur ini dapat menghambat atau mempersulit pertumbuhan bakteri *A. aceti* yang merupakan pesaing bakteri *A. xylinum*. Dalam hal tingkat keasaman (pH), *A. xylinum* sangat cocok tumbuh pada suasana asam. Untuk mengatur keasaman, media fermentasi yang ditambahkan adalah asam asetat glasial ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).

### Rendemen Selulosa

Berdasarkan analisis mengenai keragaman pada taraf 5%, diketahui bahwa perlakuan jenis kulit pisang berpengaruh terhadap hasil rendemen selulosa. Rata-rata rendemen selulosa tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan kulit pisang raja, yaitu 14,99 gram/l dan terendah pada perlakuan jenis pisang lilin, yaitu 4,38 gram/l. Rata-rata rendemen selulosa Nata de Banana Skin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata rendemen selulosa *Nata de Banana Skin* pada berbagai jenis kulit pisang

Perlakuan jenis kulit pisang	Rendemen selulosa (gram/liter)
P2 : Pisang Raja	14,99 a
P0 : Air Kelapa	10,32 b
P3 : Pisang Lemak Manis	7,75 bc
P4 : Pisang Kepok Kuning	7,37 bc
P1 : Pisang Lilin	4,38 c

Rata-rata rendemen selulosa nata tertinggi diperoleh pada perlakuan menggunakan kulit pisang raja. Hal tersebut diduga karena adanya perbedaan ketebalan *Nata de Banana Skin* yang dihasilkan. Perlakuan menggunakan kulit pisang raja memiliki ketebalan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya (pisang kepok kuning, lemak manis dan pisang lilin).

Semakin tebal nata yang dihasilkan menyebabkan selulosa yang terbentuk juga akan semakin tinggi. Menurut Yani, dkk (2000), selulosa terbentuk dari aktivitas bakteri *A. xylinum*. Gula diubah menjadi substansi yang

menyerupai gel pada permukaan cairan fermentasi oleh bakteri *A.xylinum* yang merupakan polisakarida ekstraseluler, atau sering disebut juga bioselulosa atau hasil dari *Nata de Banana skin*.

### Warna

Persentase nilai warna *Nata de Banana Skin* hasil penilaian organoleptik dapat dilihat pada

Tabel 4. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan jenis kulit pisang raja dan air kelapa menghasilkan warna yang paling disukai oleh panelis, sedangkan pisang lilin dan kepok kuning memperlihatkan hasil yang sangat tidak disukai sebanyak 2% dan 5%. Perbedaan warna pada nata diduga disebabkan oleh kandungan pektin. Semakin banyak jumlah kandungan pektin, maka warna yang dihasilkan semakin kusam.

Tabel 4. Persentase nilai warna Nata de Banana Skin

Perlakuan	Nilai Warna (%)				
	Sangat suka	Suka	Agak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka
Air Kelapa	10	60	30	-	-
Pisang Raja	5	55	35	5	-
Lemak Manis	-	45	35	20	-
Kepok Kuning	-	50	30	15	5
Pisang Lilin	-	40	35	23	2

Tabel 5. Persentase nilai tekstur Nata de Banana Skin

Perlakuan	Nilai Tekstur (%)				
	Sangat suka	Suka	Agak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka
Air Kelapa	10	55	25	10	-
Pisang Raja	20	60	15	5	-
Lemak Manis	-	40	35	25	-
Kepok Kuning	-	45	35	20	-
Pisang Lilin	-	30	40	20	10

### Tekstur

Persentase nilai tekstur Nata de Banana Skin dari uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 4. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa *Nata de Banana Skin* dengan perlakuan pisang raja menunjukkan hasil sangat disukai berdasarkan hasil nilai teksturnya, dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal tersebut diperkirakan karena perbedaan kandungan pektin untuk

masing-masing jenis kulit pisang. Pektin mempunyai kemampuan yang sangat baik untuk membentuk gel dalam medium asam dan gula sehingga berpengaruh terhadap tekstur. Menurut Loekmonohadi (2002:1), pektin merupakan polisakarida yang dapat membentuk serat polisakarida struktural, yang berfungsi sebagai penguat tekstur. Semakin banyak kadar pektin maka pembentukan gel akan semakin kompak sehingga dapat mempengaruhi kekenyalan nata.

Tabel 5. Persentase Nilai Rasa Nata de Banana Skin

Perlakuan	Nilai Rasa (%)				
	Sangat suka	Suka	Agak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka
Air Kelapa	10	40	40	10	-
Pisang Raja	35	50	15	-	-
Lemak Manis	30	45	20	5	-
Kepok Kuning	30	48	15	7	-
Pisang Lilin	25	40	25	10	-

## Rasa

Persentase nilai rasa Nata de Banana Skin dari uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 6. Rata-rata nilai rasa dari perlakuan menggunakan kulit pisang raja memperlihatkan hasil persentase penilaian rasa terbaik, dari skala rasa agak suka hingga sangat suka (Tabel 6). Hal tersebut dapat diperkirakan karena substrat dari kulit pisang raja mempunyai nutrisi yang sesuai untuk pertumbuhan *A. xylinum*. Kondisi yang demikian memungkinkan penggunaan media fermentasi secara optimal. Dengan demikian, nata yang dihasilkan tidak menimbulkan rasa asam dari asam asetat pada media fermentasi, sebab *A. xylinum* secara optimal mampu membentuk selulosa ekstraseluler.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan menggunakan beberapa jenis kulit pisang berpengaruh terhadap kualitas *Nata de Banana Skin*, baik terhadap ketebalan maupun rendemen nata yang dihasilkan. Perlakuan jenis kulit pisang raja dan air kelapa menunjukkan hasil ketebalan yang optimal, yaitu 1,92 cm dan 1,44 cm. Rendemen selulosa sebesar 14,99 cm terdapat pada perlakuan dengan menggunakan kulit pisang raja. Penilaian organoleptik terhadap warna, tekstur dan rasa menunjukkan bahwa perlakuan kulit pisang raja menghasilkan persentase penilaian nata yang terbaik. Preferensi panelist terhadap *Nata de Banana Skin* berkisar mulai dari suka hingga sangat suka. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menganalisis komposisi kimia dari *Nata de Banana Skin* yang dihasilkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisa menyampaikan terima kasih kepada Dekan FKIP atas dukungannya untuk penelitian ini. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian Universitas Jambi melalui Pengelola Program S1 Regular Mandiri atas kesempatan yang diberikan untuk mendapatkan hibah dana DIPA untuk membiayai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Ariani. 2010. Diakses tanggal 30 April 2010. Pemanfaatan kulit pisang dalam pembuatan cuka. <http://aksiguru.org>.

Astawan N. 2004. Nata de Coco yang kaya serat. Teknologi pangan dan Gizi. IPB: Bogor.

Loekmonohadi. 2002. Kimia Makanan. Fakultas Teknik UNNES, Semarang.

Suryani A, Erliza H, Prayoga S. 2005. Membuat Aneka Nata. Penebar Swadaya. Jakarta.

Yani N, Rahayuningsih, Purwoko, Suparno D, Setyaningsih. 2000. Penuntun Praktikum Laboratorium Bioproses. Proyek Peningkatan Kualitas Pendidikan Sarjana Program Studi Industri Pertanian Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB: Bogor.